

Utiliser la calculatrice

I) Objectifs

- Utiliser l'écriture scientifique des nombres avec une calculatrice ou un tableur.
- Appliquer une fonction mathématique à des valeurs numériques inscrites dans un tableau.
- Tracer un graphe $y=f(x)$ où x et y représentent des grandeurs chimiques ou physiques.
- Décrire l'allure du graphe et trouver si possible l'équation mathématique qui lui est associée.

II) Questions

1) Effectuer les calculs

a) Effectuer le calcul $A = \frac{140}{7 \cdot 10^{-2}}$ et $B = \frac{3,06 \cdot 10^2 \times 5 \cdot 10^{-5}}{3,7 \cdot 10^3 + 4^5}$; donner le résultat en écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs.

b) Calculer la masse volumique du noyau d'un atome dihydrogène, donner le résultat en écriture scientifique avec 2 chiffres significatifs.

Données :

Le noyau d'un atome d'hydrogène peut être assimilé à une sphère de rayon $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ et de masse $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

La relation permettant le calcul de la masse volumique ρ du noyau de l'atome d'hydrogène est :

$$\rho = \frac{m}{\left(\frac{4}{3}\pi \cdot R^3\right)}$$

c) Calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle entre le satellite de la Terre appelé Artémis et la Terre:

Données :

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ S.I.}$; $m_A = 3,1 \cdot 10^3 \text{ kg}$; $m_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$; $h = 3,6 \cdot 10^7 \text{ m}$

La relation permettant le calcul de cette force est :

$$F = F_{T/A} = F_{A/T} = G \cdot \frac{m_A \cdot m_T}{(R_T + h)^2}$$

2) Utiliser le tableur : systématiser un calcul

Calculer, pour chaque température donnée et à la pression de 960 hPa, le volume molaire en L/mol d'un gaz parfait.

Température (°C)	10	15	20	25	30
------------------	----	----	----	----	----

3) Déterminer l'équation d'une caractéristique

Déterminer la relation $n_{H_2} = f(n_{Mg})$ et tracer le graphe. (on donne $\theta = 20^\circ \text{ C}$ et $P = 940 \text{ hPa}$)

$m_{Mg}(\text{g})$	0	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080
$V_{H_2}(\text{mL})$	0	12	22	36	43	64	70	76	84

4) Application à la loi de Descartes

Déterminer l'indice de réfraction du verre à partir des données suivantes en traçant un graphe sur votre calculatrice et en utilisant son équation mathématique.

Angle d'incidence	0	10	20	30	40
Angle de réfraction	0	6,5	13	20	26